音波式管路探知器
NPL-100

取　扱　説　明　書

管路システムのサポートメーカー
フジテコム

目　次

ごあいさつ …… 1

用　途 …… 2

1：概　要 …… 3

2：構　成 …… 4

3：各部の名称と機能

3−1　発信部

3−1−1　オシレーター …… 8

3−1−2　振動器 …… 9

3−1−3　メータアダプタ

3−2　受信部

3−2−1　受信器パネル面 …… 10

3−2−2　受信器 …… 11

3−2−3　手元スイッチ付ピックアップ …… 13

3−2−4　ヘッドホーン

4：作動原理

4−1　発信原理 …… 14

4−2　受信原理

5：準備作業

5−1　各器材の確認 …… 15

5−2　事前準備

6：探知方法

6−1　機器のセット …… 16

6−2　動作確認

6−3　配水管の探知 …… 17

6−4　給水管の探知

6−4−1　一般的な使い方 …… 18

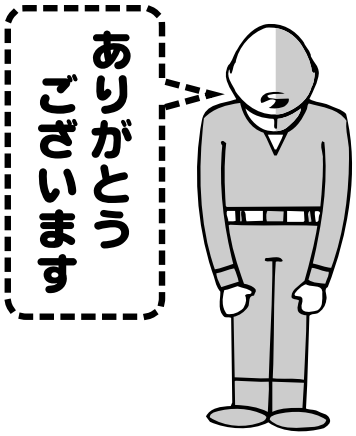
6−4−2　共振アダプタ（オプション）を使用した場合

■共振アダプタ …… 19

7：仕　様 …… 20

フジ全国サービスネットワーク

ごあいさつ



この度はフジテコムの**音波式管路探知器「NPL−100」**をご採用頂き誠にありがとうございました。

本書は**音波式管路探知器「NPL−100」**の取扱いについて記載した説明書です。

本書には主として本器の原理・使用方法とその他について記載されております。本器をご使用の前には必ずこの取扱い説明書をお読みになり、取扱い内容を正しくご理解の上、本器をご使用下さい。

取扱い上においてご不明な点あるいは本器に関しては弊社までご連絡下さい。

この取扱い説明書は製品に1冊添付してあります。製品と一緒に操作中いつでもお読みできるようにして下さい。

尚、取扱い説明書を紛失した場合は弊社までご連絡下さい。

用　途

本器は、埋設された水道管の位置探査に用います。

● ご注意

本器を安全にご使用して頂くために下記の点を厳守して下さい。

安全環境確保

注意
本器を使用する場合は、周囲の状況に注意して安全のため必ず二人以上で行なって下さい。

探査時は周辺の交通に注意して下さい。お客様の責任にて見張り・補助作業員・警備・交通規制等十分な安全策を講じて下さい。

安全環境確保

注意
ヘッドホーンの音量は上げ過ぎないようにして下さい。

車の通行音、警報音等が聞き取り難く危険です。また耳を痛める場合があります。

落下禁止

注意
本器は耐衝撃構造ではありません、絶対に落とさないで下さい。

水かけ禁止

注意
本器は、バイブレーターおよびピックアップ以外は防水構造になっていません。

● 保証期間

保証期間はお買い上げ日より1年間です。

保証期間内に機器の機能上に不具合が生じた場合は無償にて修理させて頂きます。

保証期間外あるいはお客様のご都合にて破損故障した場合は有償にて修理させて頂きます。その他、問題等ありましたら弊社までご連絡下さい。

1：概　要

音波式　管路探知器NPL−100は「水が音波を効率良く伝える」原理を利用して、水道管に付属する消火栓や量水器から水道管内に信号音波を流し、伝播する信号音波を地表で捕捉し、埋設された水道管の位置・方向・屈曲を探知するシステムです。

特に、管内に信号音波を入れる際、共振周波数の調整が自動なので水道管なら管種を問わずに探知作業が大幅に省力化され、特に、非金属管の探知により効果を発揮します。

特徴として主に以下の4点が挙げられます。

1. 管路に音波を入れる際の共振周波数の調整が自動で行なえることで、作業者の労力軽減と機器の性能をフルに発揮することを可能にしました。

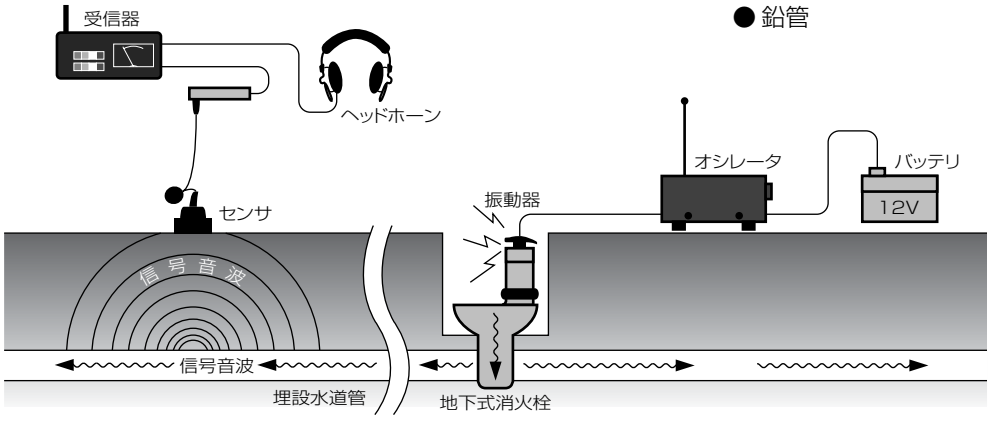
2. 振動器の共振点を下げ伝達効率をアップしました。

3. メータ取付台にアダプタを取付け、打撃音による給水管探知性能向上を可能としました。(オプション)

4. 構成に電源モジュールを追加し、カーバッテリーから電源が取れない現場に対応しました。(オプション)

以下の水道管の管種が探知できます。

- 塩化ビニル管
- 石綿セメント管
- ポリエチレン管
- ダクタイル鋳鉄管
- 鋳鉄管（タイトンジョイント、メカニカルジョイント）
- 鋼管
- ステンレス鋼鋼管
- 銅管
- 鉛管



2：構　成

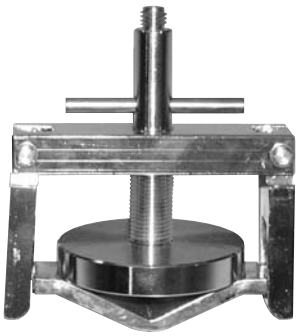
本器は、発信部と受信部によって大別され、各部は次の機器によって構成されています。

■発 信 部

＜ 標準構成品 ＞

● **オシレーター**（発信）
受信部より指示された同調周波数を発信する。

● **バイブレーター**（振動器）
消火栓、量水器に取付け、水道管内に信号音波を送り込む。



● **メータアダプター**
量水器にバイブレーターを取付ける。

● **発信器用無線アンテナ**

2：構　成

● **振動器接続ケーブル**（5m）
オシレーターとバイブレーターを接続する。

● **電源ケーブル**（7m）
自動車シガーライターとオシレーターを接続する。
（12V専用。24V仕様書や極性の異なるものは使用できません。オプション品としてバッテリを用意しておりますのでそちらをご使用下さい。）

＜ オプション品 ＞

● **共振アダプタ**

● **バッテリ**（専用電源）
発信部の電源用。
・バッテリ本体
・バッテリ充電器
・専用電源ケーブル（バッテリとオシレーターを接続する：2m）

2：構　成

■受 信 部

● **手元スイッチ付ピックアップ**（センサ）
地表に伝播した信号音波を感知する。

● **アンプ**（受信器）
ピックアップで感知した信号音波を増幅する機能と埋設管の同調周波数を調整する機能をもつ。

● **ヘッドホーン**
アンプによって増幅された信号音を聴く。

● **受信器用無線アンテナ**

● **乾電池**（単3×6本）

2：構　成

■付 属 品

● 肩掛ベルト
アンプの肩掛用。

● 収納ケース

● 給水管用固定板
アダプターと組み合わせることにより、給水管にバイブレーターを直接取付けられる。

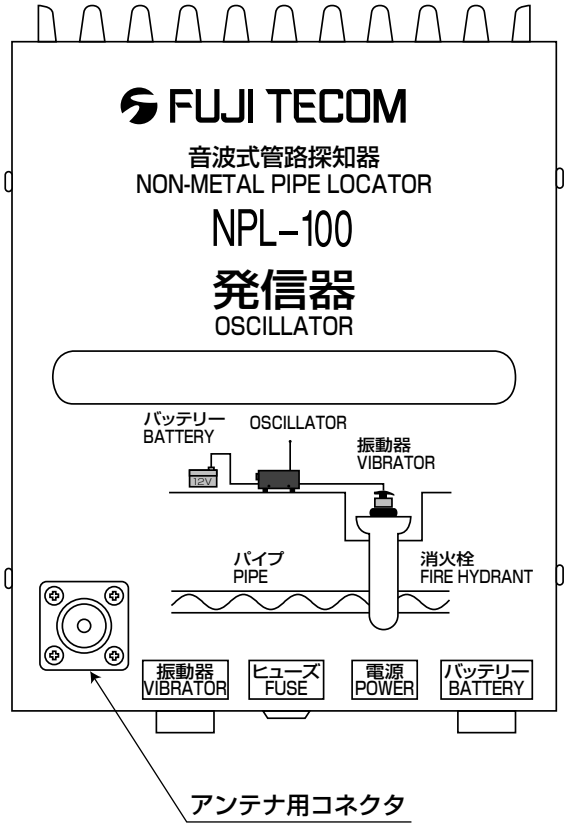
● 取扱説明書（一冊）

3：各部の名称と機能

3−1　発信部

3−1−1　オシレーター

オシレーター（発信器）上面



●アンテナコネクタ
付属の中継コードを接続する。

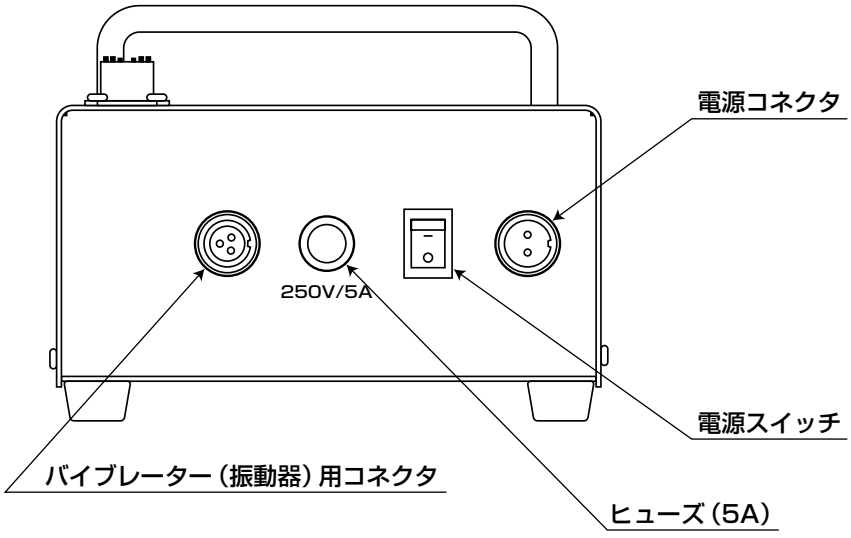
●電源スイッチ
電源スイッチを押すことにより、発信部全ての電源が入り、受信器からの制御信号入力待機となります。
※動作電源電圧が約10V以下になると、オートオフ機能が働き振動器への出力を止めます。

●振動器用コネクタ
振動器接続ケーブルを接続する。

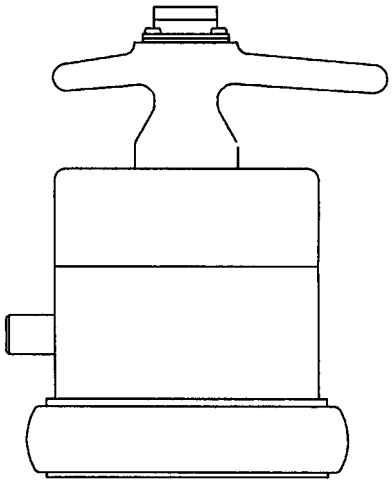
●電源コネクタ
電源ケーブルを接続する。

●ヒューズボックス
5A以上の電流が流れると内部のヒューズが切れる。

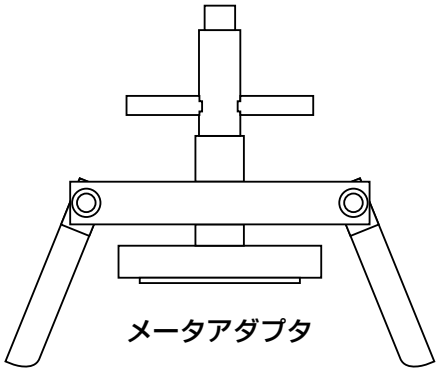
オシレーター（発信器）パネル面



3：各部の名称と機能



振動器



メータアダプタ

3−1−2　振動器

●ハンドル
運搬用。

●バイブレーター・コネクタ
振動器接続ケーブルを接続する。

●エア抜きネジ
内部のエアを抜く。

3−1−3　メータアダプタ

●バイブレーター取付けネジ
ネジをバイブレーターの底部に取り付ける。

●締付けハンドル
ハンドルを回すと圧着板が下がる。

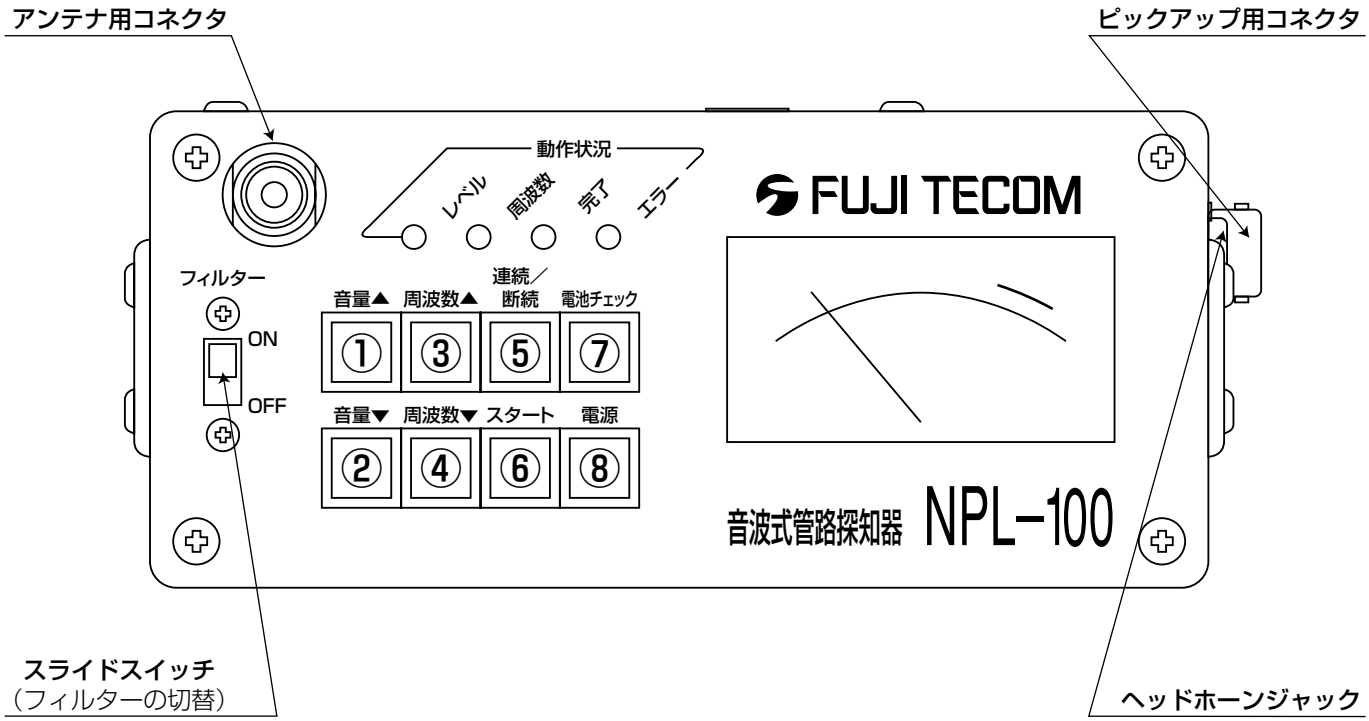
●圧着板
圧着板とフックによってアダプターをメータ器に固定する。

●フック
量水器の爪にフックを引っ掛る。

3：各部の名称と機能

3−2　受信部

3−2−1　受信器パネル面



①［**音量▲**］**ボタン**（音量調整）

②［**音量▼**］**ボタン**（音量調整）

③［**周波数▲**］**ボタン**（周波数調整）

④［**周波数▼**］**ボタン**（周波数調整）

⑤［**連続／断続**］**ボタン**（連続・断続音切替）

⑥［**スタート**］**ボタン**（自動調整開始・停止）

⑦［**電池チェック**］**ボタン**（バッテリーチェック）

⑧［**電源**］**ボタン**（ON/OFF）

3–2–2　受信器

●**音量ボタン**（音量調整）

音量▲：ヘッドホーンの音量を上げる。
音量▼：ヘッドホーンの音量を下げる。

●**周波数ボタン**（周波数調整）

周波数▲：発信器から発信する出力の周波数を上げる。
（最大 500Hz）
周波数▼：発信器から発信する出力の周波数を下げる。
（最小 50Hz）

●**連続・断続ボタン**

発信器から発信される出力を常に出力する連続音方式と、出力をオンオフさせる断続音方式とを切り替える。

●**スタートボタン**

発信器から出力される周波数を50～500Hzの間で自動的に調整を始めます。
再度押すことで強制的に調整を止めることが可能です。

●**電池チェックボタン**

ボタンを押している間だけ、電池残量を指示メータにて確認できる。

●**電源ボタン**

OFF……受信部全ての電源を切る。(スイッチ内蔵 LEDオフ)
O N……受信部に電源を入れる。(スイッチ内蔵 LEDオン)

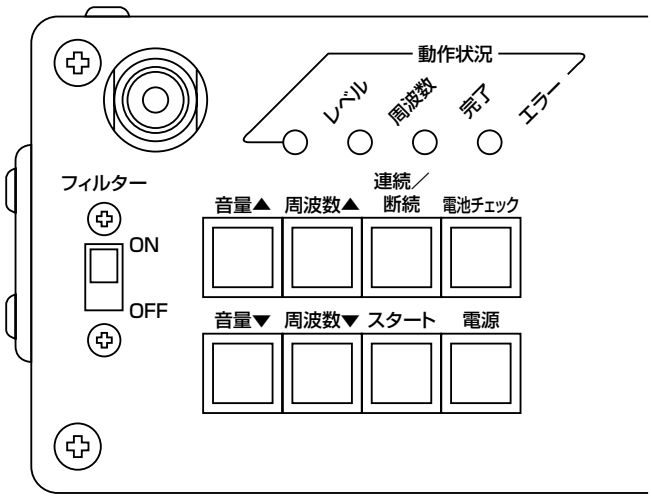
●**スライドスイッチ**

通常の使用では<**ON**>、共振アダプタを用いた使用では<**OFF**>にして使います。

●**アンテナ用コネクタ**

受信器用アンテナを接続する。

3：各部の名称と機能



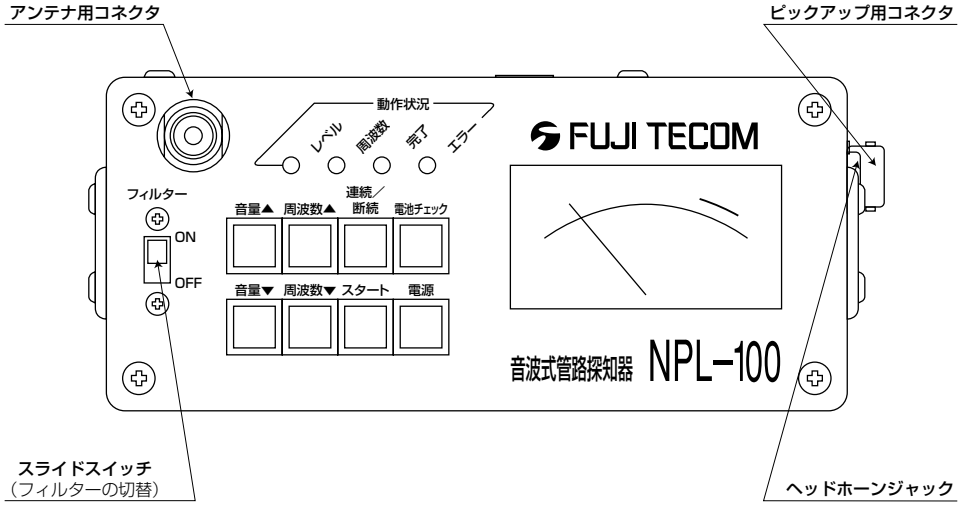
●動作状況 LED

レベル＝周波数自動調整中の受信レベルを自動的に調整。
調整中は点滅。

周波数＝周波数自動調整中の周波数を自動的に調整。
調整中は点滅。
周波数ボタンを押して手動調整を行う際はLED
が点灯します。

終　了＝管路に流す共振周波数の自動調整が終了したと
きにLEDが点灯する。

エラー＝レベル調整または周波数調整中に自動調整がと
れないと判断された場合に、点灯する。
このとき、レベルLEDか周波数LEDが同時に点
灯する。
※電源電圧が低下した場合にエラーLEDが点滅
し、無線による発振器との通信が出来なくな
ります。



●指示メータ

音量指示と電池残量チェック用。

※電池の容量が少なくなると、メータ指示針が赤線の左
側を示します。

●ヘッドホーンジャック

ヘッドホーンの接続用。

●ピックアップ用コネクタ

ピックアップの接続用。

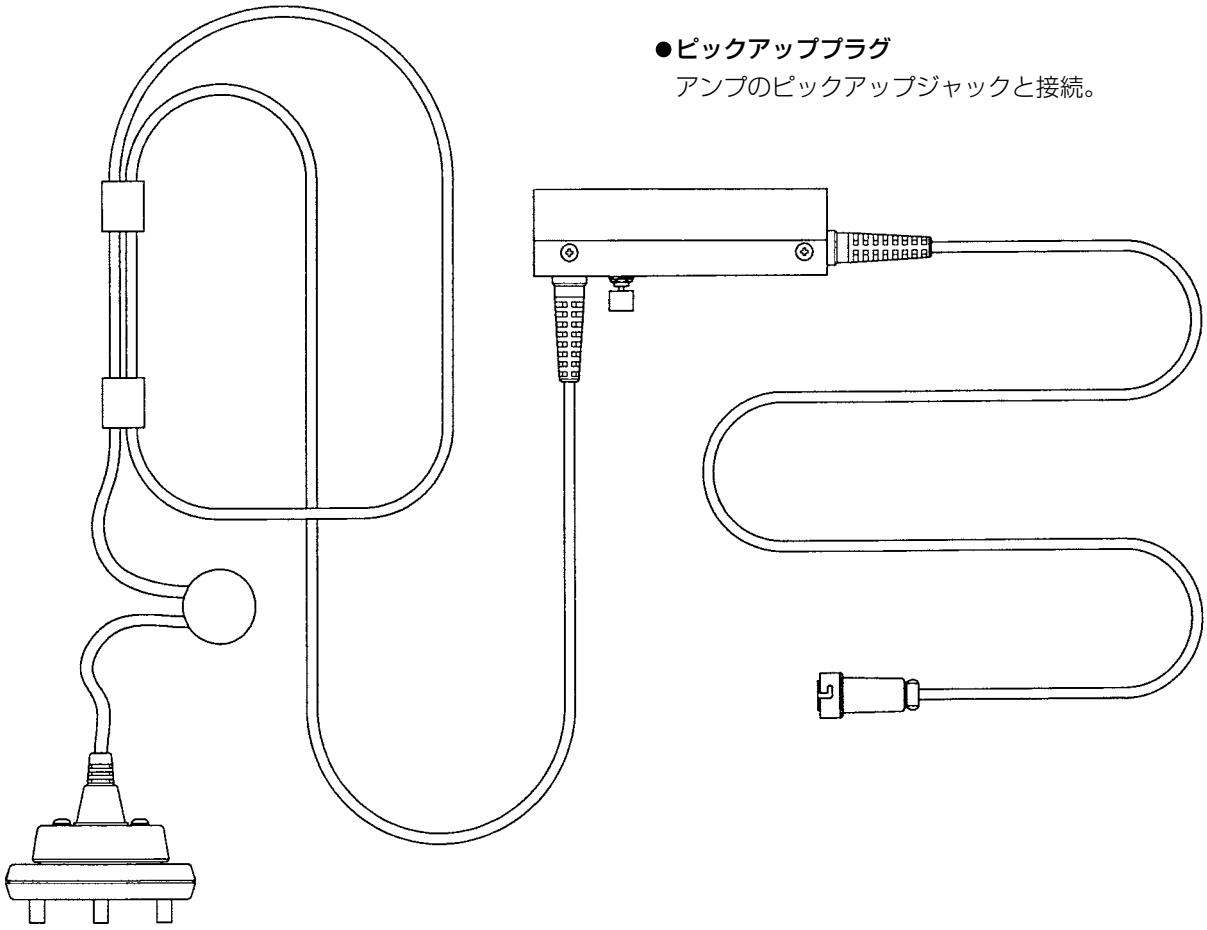
3−2−3　手元スイッチ付ピックアップ

●ピックアップ本体
加速度センサー。

●手元スイッチ
入力信号の ON-OFF 用。

●手元スイッチ本体
ピックアップの吊上げ用握り。

●ピックアッププラグ
アンプのピックアップジャックと接続。



3−2−4　ヘッドホーン

耳全体を覆う構造になっているため、外からの音を遮断でき、ピックアップからの音に集中することができます。

4：作動原理

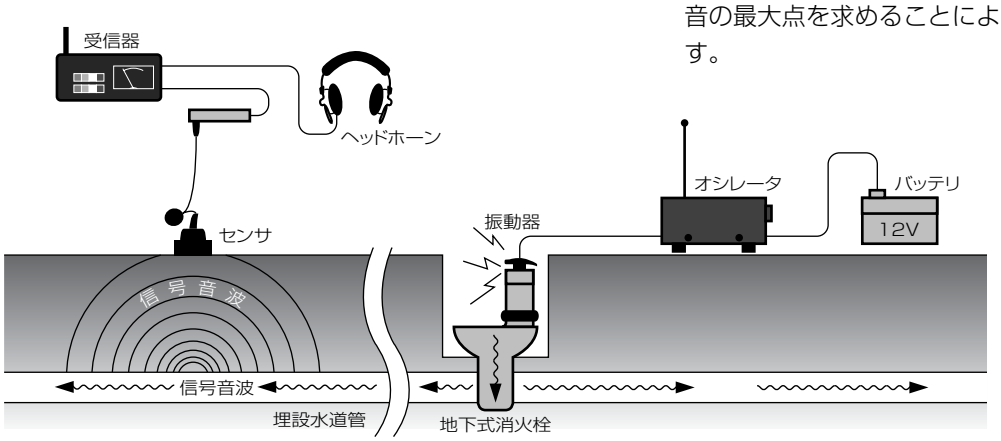
4−1　発信原理

埋設された水道管路上に設置されている消火栓または、量水器に発信部のバイブレーターを取付け、オシレーターにより低周波の信号音波を水道管および管内の水に伝播させます。

この信号音波は、受信部のアンプより無線でコントロールされます。

4−2　受信原理

伝播した信号音波は、管を中心に放射上に地中を伝播し、地表に達します。ピックアップにより、この信号音波を感知し、アンプの指示メータの最大点または、ヘッドホーンで聴く信号音の最大点を求めることによって水道管の埋設位置を探知します。



◆埋設された水道管は、管の材質や口径等の状況によって共振周波数は異なります。従って管路の共振周波数と同じ周波数の音波をバイブレーターで送り込むことによって遠距離まで伝播させることができます。

◆本器では、共振周波数管に同調する音波を送り込むための調整は、FM無線システムを採用しているため受信部で行なうことができます。受信器で信号音または指示メータが最大になるように調整すると探知する管の共振周波数に合わせられます。

5：準備作業

5−1　各器材の確認

（1）構成部品が全て揃っているかを確認します。

（2）消火栓開閉器を用意します。（消火栓を利用するとき）

（3）チョークまたはスプレー塗料を用意します。

5−2　事前準備

（1）消火栓または量水器の位置を確認します。

（2）消火栓の口金と引き上げ器をよく洗浄し、汚れた水は抜き取ります。このとき、引き上げ器が正常に作動することを確認して下さい。

（3）消火栓がない、もしくは使用不能な場合は量水器を使用するので量水器内をきれいにして下さい。

6：探知方法

6−1　機器のセット

（1）発信器カバー面、受信器パネル面の2箇所のコネクタにアンテナを取付けて下さい。

（2）発信器、振動器接続ケーブル、振動器、電源ケーブル、をカーバッテリー（または電源モジュール）に接続して下さい。

（3）受信器、ヘッドホン、手元スイッチ付ピックアップを接続して下さい。

6−2　動作確認

（1）発信器、受信器の順に電源をONにして下さい。

（2）受信器の電源スイッチLEDが点灯している事を確認して下さい。

（3）受信器の［電池チェック］ボタンを押して、メータ指針が赤線上、より右側を示すことを確認して下さい。

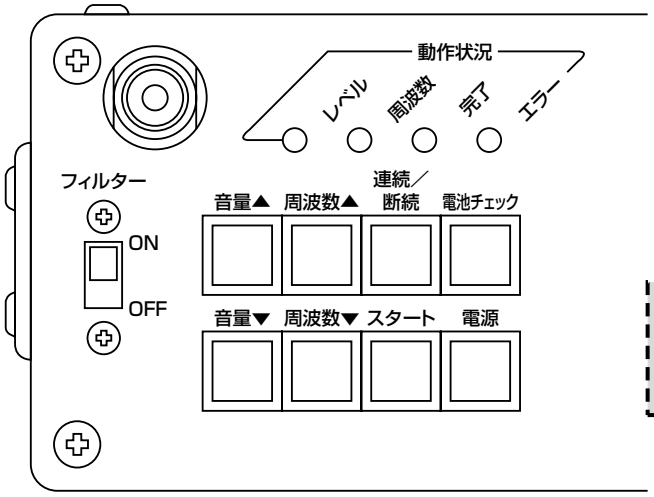
（4）受信器の［スタート］ボタンを押して、振動器が動き始めことを確認して下さい。

（5）手元スイッチ付ピックアップのボタンを押し、ヘッドホーンから音が聴こえることと、メータ指針が動いていることを確認して下さい。

（6）異常がなければ発信器、受信器の電源を切って探知作業へ進めて下さい。

6：探知方法

6−3　配水管の探知



（1）消火栓に振動器をセットして下さい。

（2）消火栓のバルブをゆっくり開き、振動器側面のツマミからエアをよく抜いて下さい。

（3）発信器、受信器の順に電源をONにして下さい。

（4）受信器の電源スイッチ内のLEDが点灯している事を確認して下さい。

（5）振動器から 5〜10m程離れた、探知する管の直上と思われる地点（大まかな位置で結構です）を選んで、ピックアップを置き、［スタート］ボタンを押して下さい。

（6）振動器が動き出します。受信器のLEDが、**レベル→周波数**の順で点滅して、**終了**で止まると、自動調整完了です。

注意
LEDが点滅している間はピックアップを動かさないで下さい。

（7）**エラー**が点灯した時は、ピックアップの置き場所を少し移して、もう一度［スタート］ボタンを押して、再度調整を行なって下さい。

（8）［音量▲］、［音量▼］で音量調整、［周波数▲］、［周波数▼］で周波数調整、［連続／断続］ボタンで連続音、断続音の切替ができます。

（9）ヘッドホーン出力とメータ指針により、振動器からの音声信号が大きく伝わる点を管の直上と考え、マークしていきます。

6：探知方法

6−4　給水管の探知

6−4−1　一般的な使い方

（1）水道メータにメータアダプタ、振動器をセットして下さい。
［図ー1］

（2）発信器、受信器の順に電源をONにして下さい。

（3）受信器の電源スイッチ内のLEDが点灯している事を確認して下さい。

（4）振動器から3〜5m程離れ、探知する管の直上と思われる地点（大まかな位置で結構です）を選んで、ピックアップを置き、
［スタート］ボタン（自動調整）
または、
［周波数▲］ボタン（手動調整）
を押して下さい。

（5）振動器が動き出します。受信器の動作状況LEDが、レベル→周波数の順で点滅して、終了で止まると、自動調整完了です。

6−4−2　共振アダプタ（オプション）を使用した場合

（1）水道メータにメータアダプタ、共振アダプタ、振動器をセットして下さい。**［図ー2］**

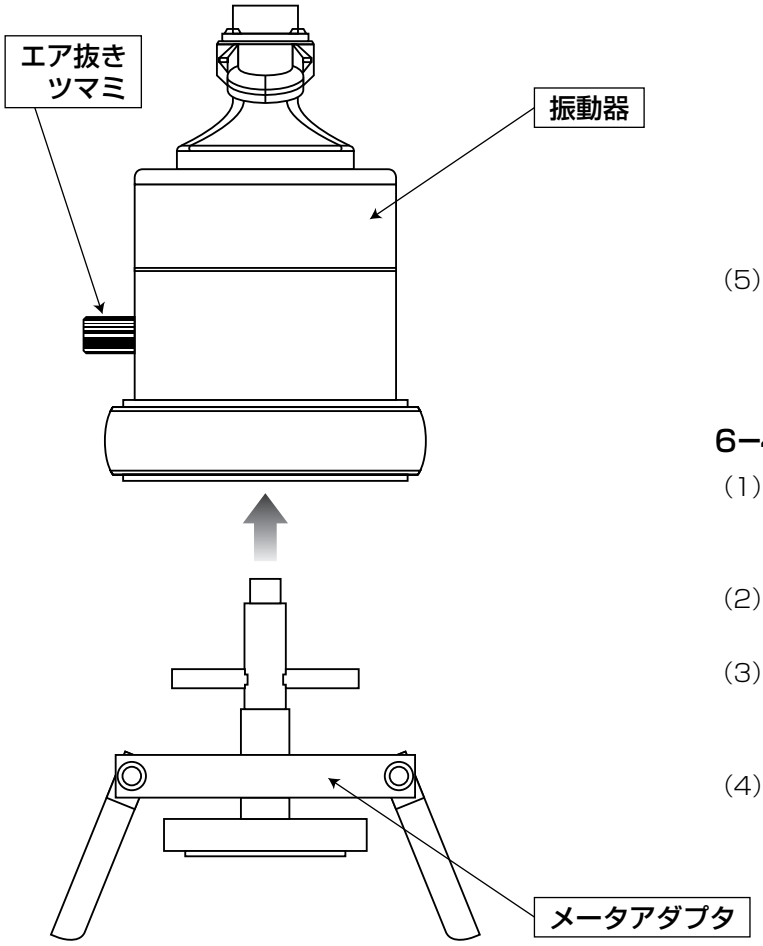
（2）発信器、受信器の順に電源をONにして下さい。

（3）受信器の電源スイッチ内のLEDが点灯している事を確認して下さい。

（4）振動器から3〜5m程離れ、探知する管の直上と思われる地点（大まかな位置で結構です）を選んで、ピックアップを置き、
［スタート］ボタン（自動調整）
または、
［周波数▲］ボタン（手動調整）
を押して下さい。

（5）振動器が動き出し、打撃音が発生し始めますので、聞き取り易い音となるように調整をし、探知作業を行なって下さい。

（6）スライドスイッチでフィルターの切り換えができます。
上はフィルタ･ONとなり、出力設定周波数帯域を中心として約30Hz幅を聴こえる範囲として設定されます。
下はフィルタ･OFFとなり、80〜500Hzの範囲で聴こえる設定となります。
打撃音発生時は、色々な周波数の高調波が同時に発生します。そのため、フィルタ･OFFで使うと聴き取り易い現場もあります。



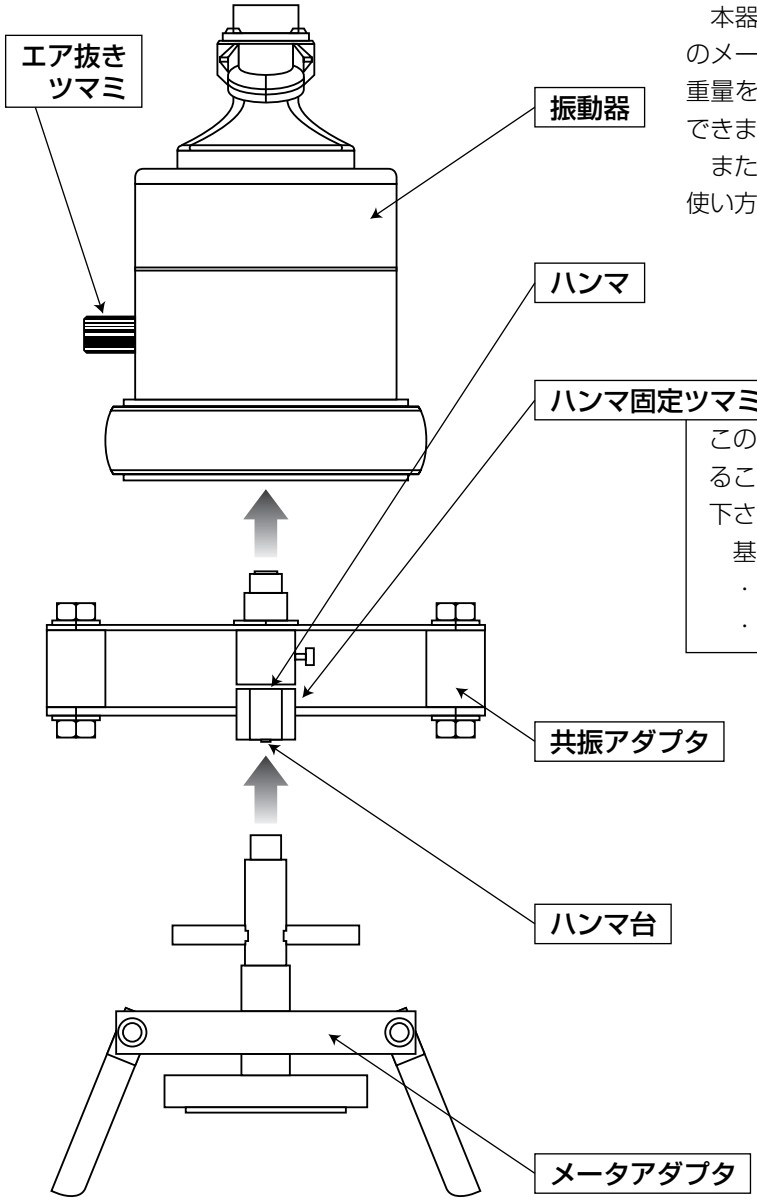
図ー1

6：探知方法

■共振アダプタ

本器は、特に給水管の探知を目的に開発された器具で、従来のメータ取付用治具と振動器の間に取付け、振動器のパワーと重量を利用して、強力な打撃音を発生させ、管内に送ることができます。

また、本器を使用せずに従来通りの手法（6−4−1 一般的な使い方）を使うこともできます。



図−2

ハンマ固定ツマミ

このツマミを緩めて、ハンマとハンマ台の間隙の調整をすることができます。おおよそ0.5〜1.0mm程度に調整して下さい。

基本的には、以下のようになります。

・低い打撃音を発生させたい時→間隙を大きくします

・高い打撃音を発生させたい時→間隙を小さくします

7：仕　様

電気的仕様	発信部	オシレータ	電　　源	12V DC
			消 費 電 力	50W
			発 信 周 波 数	50～500Hz
			動作温度範囲	−10～55℃（但し、凍結しないこと）
	受信部	本　　体	電　　源	9V DC（LR6×6本）
			消 費 電 流	100mA
			増　幅　度	120dB
			周 波 数 特 性	80～500Hz
			動作温度範囲	−10～55℃（但し、凍結しないこと）
			ヘッドホーン出力	8Ω（ステレオ型）
			レ ベ ル 判 定	メータ指針
		セ　ン　サ	方　　式	圧電型加速度センサ
			感　　度	0.7V／g（at400Hz）
寸法・重量	発信部	オシレータ	寸　　法	170(W)×210(L)×120(D)mm
			重　　量	1.35kg
	受信部	本　　体	寸　　法	170(W)×75(L)×140(D)mm
			重　　量	1.25kg
		セ　ン　サ	寸　　法	φ80×50mm
			重　　量	0.5kg

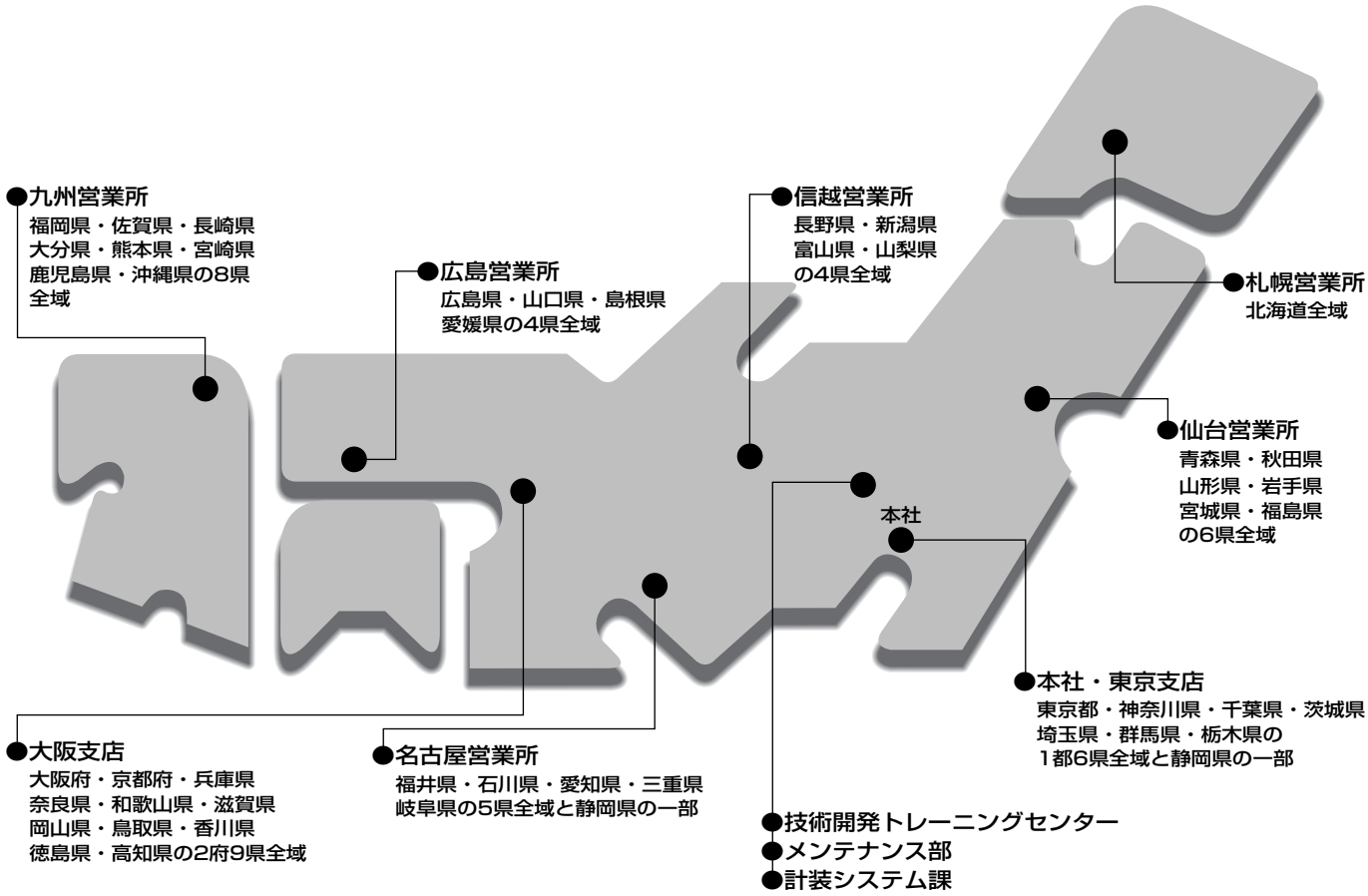
フジ全国サービスネットワーク

弊社では、機器をいつでも最良の状態にてご使用して頂くため、**巡回メンテナンス**を実施しております。
フジテコムの営業担当員は通常の営業活動に加え、既にご使用頂いている機器の簡単な保守点検等の指導も行っています。
巡回メンテナンスのお申込窓口は、最寄りのフジテコム各支店・営業所までお問い合わせ下さい。

アフターサービス

メンテナンス部：全国のお客様を対象に、**定期巡回メンテナンスを実施、機器の指導・点検修理**を行っています。

支店・営業所：フジテコムの営業マンは、通常の営業活動はもちろん、すでにご使用いただいている機器の簡単な修理、活用方法などの指導も行っています。



技術開発トレーニングセンター

弊社では機器を効率よく安全にご使用頂くため全国のお客様を対象に**技術開発トレーニングセンター内のテストコース**にて**機器の取扱いのご指導**をさせて頂いております。お気軽にご利用下さい。
トレーニングセンターのお申込窓口は、最寄りのフジテコム各支店・営業所までお問い合わせ下さい。

ISO 9001 認証取得
管路システムのサポートメーカー

フジテコム株式会社

http://www.fujitecom.co.jp/

本　　社／〒101-0024 東京都千代田区神田和泉町1番地3の1（三恵ビル）
☎(03)3862-3196　FAX(03)3866-1979

東京支店／〒101-0024 東京都千代田区神田和泉町1番地3の1（三恵ビル）
☎(03)3865-2960　FAX(03)3865-2964

大阪支店／〒530-0047 大阪市北区西天満3-13-18（島根ビル）
☎(06)6362-6755　FAX(06)6362-6759

九州営業所／〒812-0007 福岡市博多区東比恵3-4-2（ZS福岡ビル）
☎(092)474-3225　FAX(092)474-3894

仙台営業所／〒980-0014 仙台市青葉区本町1-12-12（GMビルディング）
☎(022)222-2011　FAX(022)261-2497

名古屋営業所／〒461-0004 名古屋市東区葵3-23-7（千種ファーストビルN）
☎(052)933-4891　FAX(052)933-4894

札幌営業所／〒003-0028 札幌市白石区平和通11丁目南3-12
☎(011)864-9511　FAX(011)864-9507

広島営業所／〒732-0052 広島市東区光町2-12-10（日宝光町ビル）
☎(082)261-0939　FAX(082)261-0948

信越営業所／〒380-0805 長野市柳町2056（柳町ビル）
☎(026)232-3521　FAX(026)232-2197

計装システム課／〒352-0011 埼玉県新座市野火止8-6-16
☎(048)482-8777　FAX(048)477-4724

技術開発・トレーニングセンター／〒352-0011 埼玉県新座市野火止8-6-16
☎(048)479-0581　FAX(048)479-0584

テレホン技術サービス　☎(048)479-0583